

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Tanah Longsor atau gerakan tanah merupakan bencana alam yang disebabkan oleh pergerakan tanah atau masa bebatuan seperti jatuhnya bebatuan atau gumpalan besar tanah. Potensi bencana tanah longsor di beberapa wilayah di Indonesia sangat besar, terutama di daerah perbukitan, lembah dan pegunungan. Dampak kerusakan yang ditimbulkan secara langsung yaitu merusak lahan pertanian, menimbulkan korban jiwa, dapat mengganggu fasilitas transportasi dan kerugian harta benda.

Menurut data informasi bencana Indonesia BNPB (Badan Nasional Penanggulangan Bencana) pada tahun 2017 telah terjadi bencana tanah longsor sebanyak 848 kejadian dari total 2.862 kejadian bencana alam yang mengakibatkan 163 orang meninggal dan hilang, 185 orang luka-luka, 59.641 terpaksa mengungsi dan kerusakan bangunan rumah, gedung dan fasilitas-fasilitas umum lainnya. Hal ini disebabkan banyaknya wilayah Indonesia yang termasuk daerah rentan terhadap tanah longsor[1].

Salah satu penanggulangan tanah longsor yaitu diperlukannya proses monitoring pergeseran tanah dan sistem deteksi dini potensi tanah longsor yang dapat mengukur pergerakan tanah, suhu dan kelembaban tanah secara *realtime* sehingga dapat meminimalisir korban jiwa.

Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi pada tahun 2015 menyampaikan bahwa tanah longsor memiliki beberapa gejala yang dapat di amati secara visual di antaranya: terjadi setelah hujan timbul, timbu retakan-ratakan yang sejajar dengan arah tebing, bangunan yang mulai retak, pohon atau tiang listrik yang miring dan muncul mata air baru. Meskipun indikasi terjadinya tanah longsor dapat di amati namun jarang dapat di antisipasi dengan tepat sehingga korban jiwa masih terjadi[2].

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk membuat alat peringatan dini tanah longsor, diantaranya:

1. Pada tahun 2015 Joko Priyanto, Heri Subagiyo Dan Putri Madona melakukan penelitian Rancang Bangun Peringatan Bahaya Longsor Dan Monitoring Pergeseran Tanah Menggunakan Komunikasi Berbasis Gsm. Menggunakan sensor Lvdt yang cukup akurat dalam membaca pergeseran tanah namun tidak memakai sensor lainnya seperti sensor kelembaban tanah[3].
2. Pada tahun 2016 Ni Luh Desi Ratna Ari Sandi, , Rahadi Wirawan, Laili Mardiana, Dian Wijaya Kurniawidi dan I Wayan Sudiarta melakukan penelitian Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Tanah Longsor Sederhana Berbasis Sensor Soil Moisture Dan Sensor Ultrasonik. Sistem ini masih berbasis Mikrokontroler yaitu menggunakan mikrokontroler Atmega 328[4].

Pada penelitian ini, merancang sebuah prototipe alat pendeteksi pergeseran tanah berbasis *internet of things* dengan parameter pengukuran pergerakan tanah dan kandungan air dalam tanah. Parameter tersebut digunakan untuk mengetahui gejala bahaya tanah longsor. Sehingga alat ini menggunakan dua sensor yaitu sensor ultrasonik untuk mendeteksi pergerakan tanah dan sensor soil moisture untuk mendeteksi kandungan air dalam tanah yang dapat dimonitoring melalui platform *thingspeak* dan *smartphone* yang terhubung dengan internet. Oleh karena itu, maka judul Tugas Akhir yang akan dibahas adalah **“Prototipe Alat Pendeteksi Pergeseran Tanah Berbasis *Internet of Things*”**. Diharapkan dengan adanya sistem pendeteksi pergeseran tanah ini menjadi solusi yang lebih baik sehingga dapat meminimalisir kerugian yang dapat terjadi.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya maka didapatkan perumusan masalah yaitu:

1. Bagaimana perancangan dan sistem kerja dari Prototipe Alat Pendeteksi Pergeseran Tanah Berbasis *Internet of Things*(IoT)?
2. Bagaimana Kinerja dari Prototipe Alat Pendeteksi Pergeseran Tanah Berbasis *Internet of Things*(IoT)?

### 1.3 Batasan Masalah

Untuk membatasi ruang lingkup dan permasalahan yang akan dibahas agar tidak terlalu menyimpang dari topik, maka penulis akan membatasi permasalahan sebagai berikut:

1. Sensor yang digunakan adalah sensor ultrasonik dan sensor *soil moisture* YL-69.
2. Mikroprosesor yang digunakan adalah Raspberry pi 3 B+.

### 1.4 Tujuan

Tujuan yang akan dicapai penelitian ini dalam membuat Prototipe Alat Pendeteksi Pergeseran Tanah Berbasis *Internet of Things* adalah :

1. Mendeteksi pergeseran tanah, mengetahui jarak pergerakan tanah dan kelembaban tanah pada prototipe.
2. Monitoring Sensor Ultrasonik sebagai sensor jarak pergeseran tanah dan Sensor YL-69 sebagai sensor kelembaban tanah melalui *webservice* thingspeak.

### 1.5 Manfaat

Manfaat yang diperoleh dalam pembuatan proposal Tugas Akhir ini antara lain yaitu :

1. Dapat mengetahui gejala-gejala tanah longsor dan prinsip kerja dari prototipe alat pendeteksi pergeseran tanah berbasis IoT.
2. Mahasiswa mampu mengembangkan secara ilmiah terhadap perkembangan teknologi.
3. Mempermudah dalam mendeteksi adanya aktivitas pergeseran tanah sehingga sebelum peristiwa longsor terjadi dapat dilakukan proses evakuasi terlebih dahulu yang dapat meminimalisir kerugian materil dan korban jiwa.

## **1.6 Metode Penulisan**

Untuk mempermudah penulisan dalam penyusunan proposal tugas akhir maka penulis menggunakan metode-metode sebagai berikut:

### **1. Metode Studi Pustaka**

Merupakan metode pengumpulan data mengenai fungsi dan cara kerja masing-masing alat serta komponen-komponen lainnya yang bersumber dari buku, internet, artikel dan lain-lain. Metode ini dilakukan untuk membantu Penulis dalam pembuatan Laporan Akhir.

### **2. Metode Eksperimen**

Tahap perancangan alat yang akan dibuat terdiri dari perancangan rangkaian pada port Raspberry pi 3 B+.

### **3. Metode Observasi**

Merupakan metode pengamatan terhadap alat yang dibuat sebagai acuan pengambilan informasi. Observasi ini dilakukan di Laboratorium Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

### **4. Metode Wawancara**

Metode pengumpulan data dengan bertanya kepada para dosen khususnya dosen pembimbing serta instruktur yang berhubungan dengan judul yang Penulis bahas.

## **1.7 Sistematika Penulisan**

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi Latar Belakang, Perumusan Masalah, Batasan Masalah Tujuan dan Manfaat , Metode Penulisan dan Sistematika Penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini membahas tentang teori-teori yang menunjang dalam pembuatan proposal tugas akhir.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini membahas tentang kerangka penelitian, perancangan perangkat, persiapan data, perancangan metode dan tes kineja sistem.

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini akan membahas tentang hasil dan pembahasan dari alat yang dibuat berdasarkan metode penelitian .

#### **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi kesimpulan dan saran